Aus der Klinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
Direktor: Professor Dr. Eckert-Möbius

Wird der Ablauf einer akuten Mittelohrentzündung durch den bakteriellen Erreger oder den Pneumatisationszustand des Warzenfortsatzes beeinflußt?

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

Vorgelegt von

WALTER GÜNTHER
bestallter Arzt
aus Stumsdorf

Halle (Saale) 1938

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätte Halle (Saale), Dölauer Straße 14

Aus der Klinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
Direktor: Professor Dr. Eckert-Möbius

Wird der Ablauf einer akuten Mittelohrentzündung durch den bakteriellen Erreger oder den Pneumatisationszustand des Warzenfortsatzes beeinflußt?

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

Vorgelegt von

WALTER GÜNTHER
bestallter Arzt
aus Stumsdorf

Halle (Saale) 1938

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätte Halle (Saale), Dölauer Straße 14

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

1. Berichterstatter: Dozent Dr. habil. Johannes Koch.
2. Berichterstatter: Professor Dr. Eckert-Möbius.
Tag der mündlichen Prüfung: 16. Dezember 1938.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Die Ursachen der genuinen Otitis media sind uns hinreichend bekannt. So kennen wir die Rolle, die Entzündungen des Nasenrachenraumes, Erkältungen, Mandelentzündungen und Pneumonien für die Entstehung dieser Erkrankung spielen.

Wenn wir aber als Arzt vom Patienten oder seinen Angehörigen nach der Dauer der eben festgestellten Otitis media, nach dem voraussichtlichen Ablauf der Krankheit gefragt werden, so kommen wir zumeist in Verlegenheit.

Wilde (28) sagt, „solange Ohrenfluß besteht, weiß man nicht, wie, wo und wann er endet". Da man den Ablauf einer akuten Mittelohrentzündung nicht nach dem Vorhandensein von Ohrenfluß beurteilen kann, so wäre es zweckmäßig, den Ausspruch Wilde's ganz allgemein auf die Mittelohrentzündung anzuwenden.

Es ist deshalb verständlich, wenn in letzter Zeit verschiedene Versuche unternommen wurden, um Anhaltspunkte für den evtl. Ablauf einer Otitis media herauszufinden. Unter diesem Gesichtspunkt hat man zunächst die Bedeutung der bakteriellen Erreger untersucht.

Die Meinungen über den Bakteriengehalt der normalen Paukenhöhle gingen lange Zeit auseinander. Während Zaufal und Haßlauer (32) die Ansicht vertraten, daß die Paukenhöhle auch unter normalen Bedingungen nicht keimfrei sei, stehen Preysing (19), Kümmel (12) und Streit (24) auf Grund ihrer Untersuchungen auf dem Standpunkt, daß die normale Paukenhöhle als bakterienfrei anzusehen ist. Diese Auffassung ist heute maßgebend. Die Wege, auf denen Infektionserreger in die Pauke gelangen und eine akute Mittelohrentzündung hervorrufen, können sein:

1. die Tuba Eustachii,
2. der äußere Gehörgang,
3. die Blut- und Lymphbahn.

Die ersten bakteriologischen Untersuchungen des Mittelohreiters wurden von Löwenberg (13) im Jahre 1880 vorgenommen, dann von Zaufal (31) im Jahre 1887, später von Kümmel (12) und Evers (7). Von den in neuester Zeit herausgekommenen Arbeiten sind die bedeutendsten von Hesse (10) und Wirth (29).

Die im Mittelohr vorkommenden Keime sind recht mannigfaltig. Streit (24) gibt im Handbuch eine Übersicht der im Mittelohr identifizierten Mikroorganismen. Es sind 34 Arten. Die wichtigsten sind: 1. Streptokokken verschiedener Art, 2. Pneumococcus-mucosus, 3. Pneumokokken, 4. Staphylokokkenarten, 5. Gonokokken, 6. Meningokokken, 7. Friedländer-Bazillen, 8. Diphtherie-Bazillen, 9. Pyocyaneus, 10. Influenza-Bazillen, 11. Typhus-Bazillen, 12. Tuberkel-Bazillen, 13. Coli-Bazillen, 14. Proteus.

Diese Bakterienarten können sich nun im Mittelohreiter allein — als Reinkulturen — befinden, oder sich mit einer oder mehreren Sorten mischen, als Mischkulturen.

Wie sind nun die einzelnen Untersucher bei ihren Untersuchungen vorgegangen? Wie entnahmen sie das Ohrsekret und wie verwerteten sie es? Frühere Untersucher entnahmen das aus dem Mittelohr kommende Sekret ohne besondere Desinfektion des Gehörganges. Eine Desinfektion ist, wie Streit (24) angibt, praktisch unmöglich, würde außerdem besonders wichtige Keime in ihrem Wachstum schädigen.

Süpfle (25), Kümmel (12), Honda (11), Neumann-Ruttin (16) und Wirth (29) entnahmen mittels kleiner steriler Glasröhrchen Mittelohrsekret aus dem Gehörgang und fertigten zuerst Originalausstriche an — den Wert des Nativpräparates hob Plaut (17) besonders hervor —, sodann verarbeiteten sie das Sekret auf festen Medien, wie Löfflers Blutserum, Fleischwasser-Pepton oder Agar, evtl. legten sie anaerobe Kulturen an; Plaut (17) empfahl Blutplatten und Zuckerbouillon, in unklaren Fällen schloß er den Tierversuch an.

Wirth (29) benutzte zum kulturellen Nachweis den Schottmüller'schen Blutagar, den Zitratblutagar und zur Anreicherung die Heim'sche Leber Leber-Bouillon, womit die schwierige Differenzierung und das Auffinden der Streptokokken sehr vereinfacht wird. Wirth impfte dann von der angereicherten Leber Leber-Bouillon nach 15 stündiger Bebrütung eine neue Blutagarplatte. Er wies auf die Schwierigkeiten des Jnfluenzabazillennachweises hin und glaubt, daß das Fehlen von Influenzabazillen in den Statistiken vieler Untersucher (Preysing-Süpfle) mit diesen Schwierigkeiten zusammenhängt. Einzelne Untersucher verzichteten überhaupt auf die Abimpfung aus dem Gehörgang und entnahmen nur aus dem Prozessus mastoideus.

Einen Überblick über das Vorkommen der verschiedenen Bakterienarten im Sekret der akuten Mittelohrentzündung gibt uns die Zusammenstellung Preysing's (19), die ich nachstehend anführen will. Danach wurde von den verschiedenen Untersuchern folgendes beobachtet:

1. Kanthack fand in den durch Parazentese untersuchten Fällen:	Diploc. lanceol.	87,5 %
2. Levy u. Schrader:	Streptoc. pyog.	10,0 %
	Diploc. lanceol.	30,0 %
	Diploc. u. Streptoc.	20,0 %
3. Leutert: unter 63 Fällen:	Streptoc.	38 mal
	Diploc. lanceol.	11 mal
4. Mark:	Streptoc.	64,0 %
	Diploc. lanceol.	15,0 %
5. Nadolenczny: unter 34 Fällen:	Streptoc.	12 mal
	Diploc. lanceol.	17 mal
6. Netter: unter 62 Fällen:	Streptoc.	32 mal
	Diploc. lanceol.	26 mal

7. Preysing:		Streptoc.	1 mal
	unter 121 Fällen:	Diploc. lanceol.	116 mal
8. Turina:			
	unter 56 Fällen:	Diploc. lanceol.	fast alle
9. Zaufal:		Streptoc. pyog.	3 mal
	unter 18 Fällen:	Diploc. lanceol.	11 mal
		Staph. anh.	2 mal
10. Züpfle-Kümmel:		Strept. pyog.	60—63 %
	aus zwei Statistiken:	Streptoc. muc.	11—13 %
		Streptoc. lanceol.	16—17 %
		Microc. pyog. aur.	5—9 %

Aus dieser Zusammenstellung zieht Preysing den Schluß, daß 84 % aller Fälle akuter Mittelohrentzündungen durch Streptokokkenarten hervorgerufen werden.

Evers (7) fand bei einer Zusammenfassung von 98 operierten Fällen:

Streptokokken	57 mal	(davon 39 mal Strept. haem.)
Pneumoc. muc.	9 mal	
Strept. u. Staph.	5 mal	
Pneumokokken	9 mal	
Staphylokokken	6 mal	

Unter 60 Fällen komplikationslos poliklinisch behandelter Ohreiterungen:

Streptokokken	55 %
darunter	11 ½ % Strept. haemol.
	11 ½ % Strept. pyog.
	8 % Pneumokokken
	8 % Strept. u. Staph.

im übrigen Staphyloc. u. Bakteriengemische.

Bei diesen komplikationslos verlaufenden Mittelohreiterungen fand er kein einziges Mal den Pneumococcus mucosus.

Kümmel (12) berichtet auf dem Otologenkongreß in Bremen (1907) über seine Ergebnisse bei 144 Fällen. Er fand:

Streptoc. haemol.	in 66 %
Pneumococcus	in 17 %
Pneumoc. mucosus	in 11 %
Staphylokokken	in 6 %

Neumann und Ruttin (16) fanden bei einem Material von 181 Fällen annähernd die gleiche prozentuale Beteiligung der verschiedenen Erreger.

Honda (11) und Denker (5) konnten bei 52 Fällen bezw. 29 Fällen ebenfalls das Überwiegen der Streptokokken als Erreger feststellen. Gleichzeitig bestätigten sie die Neigung zu Komplikationen bei Mucosus-Otitiden und Honda (11) den gutartigen Verlauf der

durch den Diploc. pneumoniae Friedländer hervorgerufenen Mittelohrentzündungen.

Baarwich und Haardt (3) teilten die Ergebnisse bei 266 Fällen von akuter Mastoiditis mit. Sie fanden:

Streptoc. pyog.	in 50,4 %
Pneumoc. muc.	in 15,0 %
Staph. pyog.	in 7,1 %
Diploc. pneumoniae	in 3,4 %
Bact. coli	in 0,4 %
Pyoceaneus	in 0,4 %

In den übrigen Fällen fanden sich Mischkulturen, z. T. waren die Kulturen steril.

Hesse (10) fand bei 276 Fällen

			davon wurden 255 operiert
Strept. anhaem.	in	14,1 %	12,5 %
Strept haem.	in	44,2 %	43,5 %
Staph. albus	in	5,8 %	5,5 %
Pneumok. (I, II, IV)	in	2,9 %	3,1 %
Mukosus	in	16,7 %	17,6 %
Proteus	in	0,35 %	0,4 %
Mischinfektion	in ca.	8—9 %	8—9 %

Wirth (29) untersuchte 166 Fälle und fand dabei:

Strept. haem.	in 44 %
Pneumoc. muc.	in 20 %
Staphyloc.	in 7,7 %

Eckert-Möbius (6) fand bei 128 bakteriologischen Untersuchungen von akuter Mastoiditis:

Streptoc. pyog.	in 58,6 %
Pneumoc. mucosus	in 18 %
Staphyloc.	in 5,5 %
Staph. u. Streptoc.	in 3,1 %
Sterilität	in 10 %

Überblicken wir noch einmal diese Literaturangaben, so können wir feststellen, daß alle Untersucher übereinstimmend als häufigsten Erreger der akuten Otitis media den Streptococcus haemolyticus fanden, weit weniger häufig den Pneumococcus mucosus und den Staphylococcus. Allerdings weisen die Ergebnisse einzelner Untersucher weitgehende Unterschiede auf, die vielleicht durch diagnostische Schwierigkeiten zu erklären sind. So können nach Rosenow (20) Pneumokokken, haemolytische Streptokokken, Viridans-Streptokokken und Mukosus-Pneumokokken ineinander übergehen. Auch die Schwierigkeiten bei der Differenzierung der einzelnen Streptokokkenarten können dazu beigetragen haben.

Wie verteilen sich nun die verschiedenen Erregerarten auf die einzelnen Altersperioden? Bevorzugen etwa bestimmte Erreger ein gewisses Lebensalter? Die Einteilung soll dabei nicht nach Jahrzehnten, sondern nach den Entwicklungsstufen angelegt werden (Wirth).

Wirth (29) zeigt hier, daß der haemolytische Streptococcus in den ersten Lebensjahren relativ selten zu finden war ($^1/_3$ der Fälle), während er im Alter von 3—14 bezw. 15—30 Jahren seine größte Häufigkeit erreicht ($^1/_2$ bis $^2/_3$ der Fälle), und dann in den folgenden Altersstufen wieder abnimmt. Der Pneumococcus mucosus nimmt dagegen mit zunehmendem Alter an Häufigkeit zu und ist nach Wirth im 7. Jahrzehnt und darüber in fast 100 % der Fälle zu finden. Staphylococcen und Streptococcen gemischt finden sich nach Wirth in allen Altersperioden annähernd gleich häufig.

Hesse (10) fand zunächst bei 247 beobachteten Fällen von akuter Ohreiterung im Lebensabschnitt zwischen dem 3. und 14. Lebensjahr die größte Zahl von Otitiden, dann folgten in weitem Abstand etwa gleich stark vertreten die Lebensabschnitte zwischen 15. und 30., 31. und 50. und die ersten 2 Lebensjahre. Hesse fand den Streptoc. haemol. in den einzelnen Lebensabschnitten prozentual umgerechnet ungefähr gleich stark vertreten. Im Gegensatz zu Wirth fand er den Pneumoc. mucosus in den ersten 2 Lebensjahren recht häufig, nämlich in 21,6 % der Fälle. Am häufigsten fand er ihn im 5. bis 7. Lebensjahrzehnt (38,6 %). Diesen Unterschied zu anderen Untersuchungen führt Hesse auf den Nachweis des Mucosus durch Agglutination mit Pneumokokkenserum zurück, die er in allen mukosusverdächtigen Fällen vorgenommen hat.

Auch Eckert-Möbius (6) fand den Mucosus am häufigsten zwischen 50. und 70. Lebensjahr.

Es erhebt sich jetzt die Frage, ob bei Vorliegen einer bestimmten Bakterienart akute Otitiden zu einem schweren Verlauf oder zum Auftreten von Komplikationen neigen können. Eine Antwort auf diese Frage ist sehr schwer zu geben.

Streit (24) berichtet, daß der Strept. haemolyt. nicht selten zu einem schweren Verlauf führt; die Krankheitskurve steigt häufig steil auf und fällt dann ebenso steil ab. Die ganze Krankheit verläuft also besonders akut. Der Pneumococcus mucosus nimmt bezüglich seiner Malignität und Neigung zu Komplikationen eine gewisse Sonderstellung ein.

Wittmaack (30), Eckert-Möbius (6), Neumann (15), Honda (11), Evers (7) u. a. Autoren weisen auf den für ihn typischen, sich lange hinziehenden, von Perioden der Besserung unterbrochenen Verlauf hin; dabei treten häufig aus scheinbarem Wohlbefinden ernste Komplikationen auf. Nach Strei's Ansicht verlaufen die durch den Friedländer Bazillus hervorgerufenen Otitiden äußerst schleichend und zeichnen sich durch besondere Bösartigkeit aus. Wie bereits erwähnt, fand Honda (11) aber, daß Friedländer-Bazillen Otitiden verhältnismäßig gutartig verlaufen. Nach Beyer (4) können

durch den Bazillus Pyocyaneus andere im Ohr vorhandene, sonst aber nicht aggressive Bakterien in ihrer Aktivität derart gesteigert werden, daß sie zu schweren Eiterungen und damit zu Komplikationen führen. Nach Lund (14) und Kümmel (12) sind auch Fälle bekannt, bei denen durch Colibazillen otogene Komplikationen hervorgerufen wurden.

Hesse (9) fand bei 45 operierten Fällen:

21 mal den Strept. anhaem., darunter 9 mal Komplikationen,
15 mal den Strept. haem., darunter 6 mal Komplikationen,
8 mal den Pneumoc. muc., darunter 7 mal Komplikationen.
1 mal den Pneumococcus, ohne Komplikationen.

Aus diesem Ergebnis zeigt sich wiederum die Bösartigkeit der Streptokokken-Otitiden und die Neigung zum Eintreten von Komplikationen bei den heimtückisch schleichenden Mukosus-Otitiden.

Hesse (10) konnte mit seinen besonderen Versuchen über das Virulenzverhältnis von Bakterien im Blut einerseits und Sekret andererseits keine eindeutige Erklärung für das Zustandekommen von Komplikationen bei der akuten Otitis media finden, er glaubt vielmehr, daß in erster Linie der Schleimhautcharakter der Mittelohrräume und die mit ihm zusammenhängenden anatomischen Eigentümlichkeiten verschiedenster Art für das Zustandekommen und den Verlauf einer akuten Mittelohreiterung bestimmend sind. Er ist auf Grund aller seiner Untersuchungen der Ansicht, daß der ungünstige Verlauf und das Auftreten von Komplikationen im Anschluß an eine Otit. med. akuta weniger durch besondere Virulenz der verschiedenen Bakterien zu erklären ist — er steht sogar auf dem Standpunkt, daß es sich bei den akuten Mittelohreiterungen meist um sehr wenig virulente Bakterien handelt — vielmehr, daß dafür anatomische Verhältnisse, nämlich hyperplastische Schleimhaut in den Mittelohrräumen und Verlegung des Sekretabflusses aus dem entzündeten Zellsystem verantwortlich zu machen sind.

Nach dem Bekanntwerden der grundlegenden Arbeiten Wittmaack's (30) über die unterschiedliche Pneumatisation des Schläfenbeines war es begreiflich, daß man versuchte, den verschiedenartigen Ablauf einer akuten Mittelohrentzündung in Zusammenhang mit dem anatomischen Bau des Felsenbeines zu bringen.

Wittmaack (30) hat in seiner Lehre von der normalen und pathologischen Pneumatisation des Schläfenbeines, die heute von den meisten Autoren anerkannt wird, auf die Wichtigkeit der Schleimhautkonstitution hingewiesen. Bedingung für eine normale Pneumatisation des Schläfenbeines ist die normale Rückbildung der embryonalen Paukenhöhlenschleimhaut. Die Pneumatisation, die also von der Paukenhöhlenschleimhaut ihren Ausgang nimmt, ist durchschnittlich im 5. Lebensjahr abgeschlossen, kann aber auch bis ins höhere Alter fortdauern. Wird nun diese Rückbildung der Schleimhaut durch abakterielle Reize gestört, so treten Hemmungen der Zellbildung ein, die umso stärker sind, je früher und stärker diese Reize einwirken. Die Folge

ist dann das Persistieren einer mehr oder weniger hyperplastischen Schleimhaut. Kommt es zu einer bakteriellen Entzündung, so entsteht eine fibröse Umwandlung der Schleimhaut, die ebenfalls eine Pneumatisationshemmung bedingt. Durch diese verschiedenen Rückbildungshemmungen der Schleimhaut entstehen die unterschiedlichen Pneumatisationsbilder. Da wir durch die röntgenologische Untersuchung den Pneumatisationstyp erkennen können, so ist es auch möglich, uns rückschließend ein Bild vom Schleimhautcharakter der Mittelohrräume zu machen. Nach Wittmaack (30) kommt dem hyperplastischen Schleimhautcharakter im Gegensatz zur normal entwickelten oder fibrösen Schleimhaut eine erhöhte Infektionsbereitschaft zu; ferner bleiben bei Warzenfortsätzen mit diesem Schleimhautcharakter häufig embryonale Gefäßverbindungen, die sich bei normaler Schleimhaut zurückbilden, zwischen Mittelohrraum und Dura bestehen. Diese persistierenden Gefäßverbindungen sind die Ursache für die schnelle Ausbreitung der Infektion vom Warzenfortsatz zur Dura und damit für das Auftreten intrakranieller Komplikationen.

Wittmaack vertritt nun die Ansicht, daß eine akute Otitis media bei einem normal pneumatisierten Warzenfortsatz innerhalb kurzer Zeit ausheilt, oder zur Operation kommt, daß hingegen akute Mittelohreiterungen bei Pneumatisationshemmung einen langwierigen Verlauf nehmen, während bei höchsten Graden der Hyperplasie, also mehr oder weniger kompaktem Walzenfortsatz, eine Einschmelzung praktisch nicht vorkommt und der Verlauf nur chronisch ist. Dieser Ansicht schließen sich Runge (21) und Hesse (9) an.

Hesse (9) unterscheidet 5 Pneumatisationstypen:

1. Völlig normale Zellbildung; weitausgedehntes Zellsystem, Zunahme der Zellgröße vom Antrum zur Peripherie (normale Schleimhaut).
2. Irreguläre Zellbildung; kleine und große Zellen gemischt (mäßig hyperplastische Schleimhaut).
3. Kleinzellige Pneumatisation; es fehlen die großen peripheren Zellen (stärkere Hyperplasie der Schleimhaut).
4. Kompakt-spongiöser Knochen (höchste Grade der Schleimhauthyperplasie).
5. Diploetisch-kompakter Warzenfortsatz ohne Zellbildung (bei fibrösen Schleimhäuten als Folge von bakteriellen Entzündungen).

Runge (21) unterscheidet 8 verschiedene Pneumatisationstypen, Wirth (29) stellt in Anlehnung an das Runge'sche Schema 6 verschiedene Hauptformen auf, Schwarz (22) spricht von 5 Pneumatisationstypen, die er noch in Untergruppen aufteilt. Barth (2) gruppiert ebenfalls in Anlehnung an die Schwarz'sche Einleitung in 5 Typen. Hanse (8) teilt ein in einen kleinzelligen, großzelligen und einen gemischtzelligen Bau. Albrecht (1) unterscheidet nur den normal und den reduziert-pneumatisierten Warzenfortsatz. Hanse (8)

bespricht ein Material von 500 Fällen von akuter Mittelohrentzündung. Hierbei war der Warzenfortsatz 495 mal pneumatisiert, 5 mal fand sich ein zellenloser kompakter Warzenfortsatz. Von diesen 495 Fällen lag 298 mal ein kleinzellig-pneumatisierter Warzenfortsatz vor, 39 mal großzellige Pneumatisation und 158 mal eine Pneumatisation mit Mischung großer und kleiner Zellen. 276 Fälle mußten operiert werden, während 224 ohne Operation zur Ausheilung kamen. Bei den Operierten wurde röntgenologisch 93 mal eine normal ausgedehnte aber unregelmäßige Pneumatisation gefunden, 177 mal eine Pneumatisation von gleichmäßigem kleinzelligen oder großzelligen Aufbau, 5 Fälle zeigten überhaupt keine Pneumatisation. Bei den ohne Operation ausgeheilten fanden sich 55 mit unregelmäßiger Struktur, die anderen wiesen entweder kleinzellige oder großzellige Pneumatisation auf.

Albrecht (1) fand bei der Überprüfung der Pneumatisationsverhältnisse unter 58 akuten Mittelohrentzündungen in 47 Fällen einen normal-pneumatisierten, in 9 Fällen einen reduziert entwickelten und in 2 Fällen einen nahezu kompakten Warzenfortsatz. Von den 58 heilten 33 ohne Komplikation aus, hiervon waren 26 normal pneumatisiert, 7 ließen eine reduzierte Pneumatisation erkennen. In 23 Fällen mußte zur Operation geschritten werden, 21 mal in einem normal pneumatisierten und 2 mal in einem reduziert entwickelten Warzenfortsatz. Die 21 mit normaler Pneumatisation heilten glatt aus, während bei den 2 mit reduzierter Zellentwicklung nachoperiert werden mußte. 2 Kranke mit nahezu kompaktem Warzenfortsatz kamen durch eine Labyrinthitis und Meningitis bei dem einen und durch eine Bulbusthrombose bei dem anderen ad exitum.

Albrecht (1) bestätigt die Angaben Wittmaacks, daß eine normale Pneumatisation eine glatte Heilung verspricht, dagegen eine gehemmte Pneumatisation Neigung zur Bildung eines chronischen Prozesses mit sich bringt.

Wirth (29) kommt zu demselben Ergebnis. Nach seinen Untersuchungen erweisen sich Warzenfortsätze mit gleichmäßig verteilten mittelgroßen und kleinen Zellen als günstig für den Verlauf einer akuten Mittelohrentzündung. Weniger günstig bezw. ungünstig war der Verlauf, wenn sehr große und weit verbreitete, oder wenn große periphere und kleine proximale Zellen vorlagen. Ausgesprochen ungünstiger Verlauf zeigte sich bei Warzenfortsätzen mit größeren einzeln liegenden Zellen bei sonst gehemmter Pneumatisation. Wasowski (27) berichtet ebenfalls, daß bei gut pneumatisiertem Warenfortsatz der Verlauf im allgemeinen akut und mit starker Vernichtung des Knochens verläuft, ohne daß Komplikationen auftreten; dagegen soll bei gehemmter Zellentwicklung der Prozeß eher die Neigung zu Komplikationen haben.

Barth (2) stellt an der Berliner Charité ein Material von 717 Patienten mit akuter Otitis media zusammen. Wie oben angeführt, unterscheidet Barth 5 Pneumatisationstypen. Diese 717 Fälle zeigen nun folgenden Pneumatisationszustand:

In Gruppe I finden sich 82 Fälle
In Gruppe II finden sich 470 Fälle
In Gruppe III finden sich 203 Fälle
In Gruppe IV finden sich 93 Fälle
In Gruppe V finden sich 6 Fälle.

Es muß erwähnt werden, daß Barth zur Gruppe II Warzenfortsätze mit regelmäßiger Zellentwicklung zählt und solche, bei denen die Zellentwicklung in irgend einer Richtung unregelmäßig ist.

Von den 717 akuten Mittelohreiterungen heilten 207 durch konservative Behandlung spontan aus, bei 510 mußte zur Operation geschritten werden. Diese 207 (273 erkrankte Ohren) ohne Operation ausgeheilten Fälle verteilen sich auf folgende Pneumatisationstypen: Gruppe I: 28 (10 %); Gruppe II: 133 (48 %); Gruppe III: 78 (28 %); Gruppe IV: 41 (15 %); Gruppe V: 3 (1 %).

546 operierte Fälle haben folgenden Pneumatisationszustand: Gruppe I: 57 (10 %); Gruppe II: 331 (60 %); Gruppe III: 124 (20 %); Gruppe IV: 31 (6 %); Gruppe V: 3 (0,5 %).

Nach einem Vergleich dieser beiden Tabellen kommt Barth zu dem Schluß, daß Warzenfortsätze mit Pneumatisationshemmung häufiger bei konservativer Behandlung ausheilen, daß hingegen bei gut pneumatisierten Warzenfortsätzen und solchen mit nur geringer Störung chirurgische Eingriffe zahlreicher sind.

Hinsichtlich der Zeitdauer der Krankheit bei den verschiedenen Pneumatisationsgruppen stellt Barth fest, daß die Gruppen 1 bis III in etwa $4\,^1/_2$ Wochen ausheilten, daß hingegen Gruppe IV und V eine Krankheitsdauer von etwa 6 Wochen hatten. Das entspricht auch den Beobachtungen von Wittmaack, Hesse, Runge u. a.

Aus einer Zusammenstellung der bei der Antrotomie gefundenen Empyeme geht hervor, daß bei starker Pneumatisationshemmung eine Knocheneinschmelzung weniger häufig beobachtet wurde, daß aber Warzenfortsätze mit gut entwickelter Zellbildung eher einer Einschmelzung unterlagen. Barth untersuchte weiter die Beziehungen der Pneumatisation zu den Komplikationen einer akuten Mittelohrentzündung. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß Komplikationen häufiger bei gut entwickelten Zellsystemen auftraten. Bei den letal ausgehenden Fällen, die alle den Pneumatisationstypen I bis III angehörten, wurde bakteriologisch 6 mal Pneumococcus mucosus und 3 mal Streptoc. haemolyt. nachgewiesen. Am Schluß seiner Arbeit kommt Barth zur Verneinung der Frage, ob man auf Grund der Kenntnis des Pneumatisationszustandes für den einzelnen Fall einer Otitis media akuta eine Prognose stellen kann.

In neuerer Zeit wurden von einigen Autoren auch Untersuchungen bei akuten Mittelohrentzündungen angestellt, welche sowohl den bakteriellen Erreger als den Pneumatisationszustand berücksichtigen.

Wirth (29) konnte keinen wesentlichen Unterschied in der relativen Verteilung von Streptoc. haemolyt. und Pneumococcus mucosus auf die einzelnen Pneumatisationstypen feststellen. Die akutesten

Entzündungserscheinungen fand er bei guter Pneumatisation und haemolytischen Streptokokken.

Hesse (9) wies den haemolytischen Streptococcus am häufigsten bei Warzenfortsätzen mit hyperplastischer Schleimhaut (Typ III) nach. Der Pneumococcus mucosus zeigte eine gewisse Vorliebe für völlig normal pneumatisierte Warzenfortsätze. Dieser Ansicht sind auch Wittmaack, Eckert-Möbius u. a. Autoren. Die anderen Bakterien kamen überwiegend bei unregelmäßig pneumatisierten Warzenfortsätzen vor.

Zurhausen (33) fand unter seinem Material den Pneumococcus mucosus ausschließlich bei Pneumatisationshemmung und auch beim kompakten Warzenfortsatz. Vogel (26) machte dieselben Beobachtungen.

Überblicken wir zusammenfassend die vorstehenden Literaturangaben, so kommen wir zu folgenden Feststellungen: Der Nachweis einer bestimmten Bakterienart läßt nicht ohne weiteres einen sicheren Rückschluß auf einen günstigen oder ungünstigen Ausgang einer akuten Mittelohrentzündung zu. Es kann allerdings als feststehend erachtet werden, daß das Vorhandensein einer Mukosusinfektion für den Kranken immer Gefahr bedeutet und daß Streptokokken-Otitiden im allgemeinen einen besonders stürmischen Verlauf zeigen; auch ist bei den Streptokokken-Otitiden das Auftreten von Komplikationen häufiger als bei den durch andere Erreger ausgelösten Mittelohrentzündungen. Nach den zahlenmäßig geringen Untersuchungen von Wirth, Hesse und Zurhausen lassen sich Beziehungen der Bakterienarten zu bestimmten Pneumatisationsformen nicht nachweisen.

Bei normaler Pneumatisation des Warzenfortsatzes führte die akute Otitis media relativ häufig zu einem Warzenfortsatzempyem, welches ein operatives Eingreifen erfordert. Bei leichten Pneumatisationshemmungen heilt die akute Otitis meist unter konservativer Behandlung aus, kommt es aber zu Warzenfortsatzempyemen, so sind intrakranielle Komplikationen besonders häufig. Die akute Otitis media, welche einen stark gehemmten (spongiösen oder kompakten) Warzenfortsatz trifft, hat in der Regel einen gutartigen aber chronischen Verlauf.

Wir sehen aus dieser kurzen Zusammenfassung, daß die sehr zahlreichen Untersuchungen über die Bedeutung des Bakteriengehaltes und der Warzenfortsatzpneumatisation für den Ablauf einer akuten Otitis media nur zu wenigen verwertbaren und übereinstimmenden Ergebnissen geführt haben.

Da wir nun an der Hallenser Hals-Nasen-Ohrenklinik in den letzten Jahren bei allen in den ersten Krankheitstagen zur Beobachtung gelangenden akuten Mittelohrentzündungen sehr genaue Aufzeichnungen über den klinischen Verlauf der Erkrankung machten und bei 1115 dieser Fälle gut verwertbare Röntgenbilder, bei 501 auch noch Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen hatten, so schien es uns doch lohnend, dieses zahlenmäßig die bisher in der Literatur mitgeteilten Untersuchungen weit übertreffende Material nocheinmal eingehend unter den bisher besprochenen Gesichtspunkten durchzuprüfen und unsere Ergebnisse mit denen der Voruntersucher zu vergleichen.

Es handelt sich hier um 1115 Ohrkranke, die in unserer poliklinischen oder stationären Behandlung gestanden haben. Mit der Verwertung sowohl des poliklinischen als des klinischen Materials wurde die Aufstellung einer einseitigen Statistik nur der leichteren bezw. der schweren Fälle vermieden.

Bei den Untersuchungen wurden folgende Methoden angewendet. Für die bakteriologische Untersuchung wurden die Gehörgangsabstriche so vorgenommen, daß mit Hilfe einer sterilen Platinöse oder eines sterilen Watteträgers ohne vorherige Desinfektion des Gehörganges Mittelohreiter entnommen wurde. Bei der Operation erfolgte die Entnahme des Sekretes aus der Operationshöhle ebenfalls mit einem sterilen Watteträger. Von diesem Sekret stellten wir zuerst ein Nativpräparat her, das nach Gram oder bei Mucosusverdacht nach Wittmaack mit Thionin gefärbt wurde. Zum kulturellen Nachweis wurden Abstriche auf Blutagarplatten und zur Anreicherung auf Traubenzuckerbouillon gemacht, die 24 Stunden bebrütet und dann auf Blutagarplatten abgeimpft wurden. Hierdurch wurde im wesentlichen eine genügende Differenzierung der bakteriellen Erreger ermöglicht.

Zur Röntgenuntersuchung wurde die bei akuter Mittelohrentzündung an unserer Klinik übliche Projektion nach Sonnenkalb gewählt, die ein Ineinanderprojizieren beider Warzenfortsätze vermeidet und den darzustellenden Warzenfortsatz besonders gut heraushebt.

Die von mir untersuchten Röntgenbilder der Warzenfortsätze habe ich nun je nach Ausdehnung des Zellsystems in Anlehnung an die Hesse'sche Einteilung gruppiert.

Ich unterscheide 4 Pneumatisationsgruppen:

Gruppe I. Excessive Pneumatisation (normaler Schleimhautcharakter). Warzenfortsätze mit weit ausgebildetem Zellsystem, vor allem nach dem Os zygomaticum, perilabyrinthär, perisinuös und nach dem Bulbus zu.

Gruppe II. Normale Pneumatisation (normaler Schleimhautcharakter). Normales Zellsystem mit kleinen Zellen periantral, die nach der Peripherie gleichmäßig an Größe zunehmen.

Gruppe III. Irreguläre und gehemmte Pneumatisation (hyperplastischer Schleimhautcharakter). Hierzu gehören: a) annähernd normale Ausdehnung der Warzenfortsätze aber mit deutlich gehemmter Zellbildung (kleinzellig), b) annähernd normale Ausdehnung der Warzenfortsätze mit diffus verstreuten kleinen und großen Zellen und versprengten großen Endzellen (irreguläre Pneumatisation), c) wenig ausgedehnt kleinzellig, unregelmäßig pneumatisierte Warzenfortsätze (gehemmte, irreguläre Pneumatisation).

Gruppe IV. Kompakt spongiöse und kompakte Warzenfortsätze (höchste Grade der Schleimhauthyperplasie).

Die 1115 von mir röntgenologisch untersuchten akuten Mittelohrentzündungen verteilen sich auf die 4 Pneumatisationsgruppen wie folgt:

Gruppe I 112 Kranke = 10,0 %
Gruppe II 374 Kranke = 33,3 %
Gruppe III 581 Kranke = 52,3 %
Gruppe IV 48 Kranke = 4,3 %

Aus dieser Zusammenstellung geht einwandfrei hervor, daß Warzenfortsätze mit irregulärer und gehemmter Pneumatisation bei weitem am häufigsten von akuten Mittelohrerkrankungen befallen werden.

Von diesen 1115 erkrankten Ohren mußten 542 = 48,5 % operiert werden, 573 = 51,5 % heilten bei konservativer Behandlung aus.

Wie verteilen sich die operativ behandelten und die konservativ ausgeheilten Erkrankungen auf die 4 Pneumatisationsgruppen. Mußte bei bestimmten Pneumatisationsgruppen besonders häufig operiert werden, während bei anderen Ausheilung unter konservativen Maßnahmen häufiger war?

Die Durchsicht unserer Krankenblätter führt uns zu folgenden Ergebnissen:

	Operativ behandelte Erkrankungen:	Konservativ ausgeheilte Erkrankungen:	Gesamtzahl der Beobachtungen:
Gruppe I	75 = 67,0 %	37 = 33,0 %	112
Gruppe II	218 = 58,5 %	156 = 41,5 %	374
Gruppe III	243 = 41,8 %	338 = 58,2 %	581
Gruppe IV	6 = 1,3 %	42 = 98,7 %	48

Von den 243 in Gruppe III zur Operation gekommenen Erkrankungen entfallen 149 = 61,7 % auf die mehr normal ausgedehnte Pneumatisation bei irregulärer Anordnung der Zellen.

Aus dieser Aufstellung ergibt sich, daß Warzenfortsätze mit guter Pneumatisation, also normalem Schleimhautcharakter, eher zur Operation neigen, d. h., daß bei ihnen viel häufiger Knocheneinschmelzungen eintreten, als bei Warzenfortsätzen mit gehemmter Zellbildung, also hyperplastischem Schleimhautcharakter.

Die 504 bakteriologisch untersuchten akuten Otitiden verteilen sich auf folgende Bakterienarten:

1. Streptococcus 256 = 50,8 %
2. Pneumoc. mucosus 70 = 13,8 %
3. Staphylococcus 63 = 12,5 %
4. Strept. + Staph. 10 = 2,0 %
5. Pneumococcus 12 = 2,3 %
6. Diplococcus 3 = 0,5 %
7. Sporenbildner 14 = 2,7 %
8. Proteus 3 = 0,5 %
9. Pyocyaneus 2 = 0,4 %
10. Grampositive Kokken 7 = 1,3 %
11. Kein Wachstum 64 = 12,7 %

Verglichen mit den Ergebnissen der meisten Untersucher fällt bezüglich der Häufigkeit der Erreger kein wesentlicher Unterschied auf. Beachtlich ist das auch bei uns beobachtete Überwiegen des Streptococcus.

Ich habe nun die bei den 504 bakteriologisch untersuchten Fällen gefundenen Erreger in der nächsten Tabelle auf die bei den Patienten bestehenden Pneumatisationsgruppen verteilt.

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
1. Streptoc.	41 = 57,0 %	101 = 52,0 %	113 = 50,0 %	1 = 20 %
2. Pneumoc. muc.	10 = 14,0 %	23 = 12,0 %	36 = 15,0 %	1 = 20 %
3. Staphyl.	7 = 10,0 %	26 = 13,0 %	28 = 14,0 %	2 = 40 %
4. Strept. + Staph.	3 = 4,0 %	2 = 1,0 %	5 = 2,0 %	—
5. Pneumoc.	2 = 3,0 %	3 = 1,5 %	7 = 3,0 %	—
6. Diploc.	—	—	3 = 1,3 %	—
7. Sporenbildner	4 = 5,8 %	6 = 3,0 %	4 = 1,7 %	—
8. Proteus	—	1 = 0,5 %	2 = 0,9 %	—
9. Pyocyaneues	—	1 = 0,5 %	1 = 0,4 %	—
10. Gram pos. K.	3 = 4,0 %	1 = 0,5 %	3 = 1,3 %	—
11. Kein Wachstum	2 = 3,0 %	31 = 15,0 %	30 = 13,0 %	—

Die nächste Tabelle zeigt die Verteilung der Erreger auf die Pneumatisationsgruppen unter Zugrundelegung der bei 324 operierten Fällen im Warzenfortsatz durch Abstrich festgestellten Erregerart:

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe II	Gruppe IV
Streptoc.	38	79	95	1
Pneumoc. muc.	10	20	32	1
Staphyloc.	4	16	14	—
Strept. + Staph.	3	2	5	—
Pneumoc.	1	3	2	—

Beide Tabellen zeigen, daß kein bakterieller Erreger einen Pneumatisationstypus bevorzugt, sondern daß besonders der Streptococcus, der Pneumoc. mucosus und der Staphylococcus in allen Pneumatisationsgruppen gleich häufig gefunden wurden. Dieses Ergebnis entspricht auch den Untersuchungen Wirths'.

Um nun zu prüfen, ob sich aus bestimmten Kombinationen von Erregerart und Warzenfortsatztyp Rückschlüsse auf den Ablauf der Erkrankung ziehen lassen, habe ich in der nächsten Tabelle die beiden vorigen Tabellen gegenübergestellt.

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
Streptoc.	41 : 38 = 92,6 %	101 : 79 = 78,0 %	113 : 95 = 84,0 %	1 : 1
Pneumoc. muc.	10 : 10 = 100 %	23 : 20 = 90,0 %	36 : 32 = 90,0 %	1 : 1
Staphyloc.	7 : 4 = 59,0 %	23 : 16 = 60,0 %	28 : 14 = 50,0 %	—
Strept. + Staph.	3 : 3 = 100 %	2 : 2 = 100 %	5 : 5 = 100 %	—
Pneumoc.	2 : 1 = 50,0 %	—	—	—

Aus dieser Gegenüberstellung läßt sich bei kritischer Betrachtung lediglich der Schluß ziehen, daß bei der Kombination excessive Pneumatisation (Gruppe I) und Streptococcus oder Pneumoc. mucosus fast regelmäßig die Operation erforderlich wurde.

Es war nun wichtig festzustellen, ob sich bei den einzelnen Pneumatisationstypen hinsichtlich des Zeitpunktes der Operation Unterschiede erkennen ließen, d. h. ob bei Patienten mit guter Pneumatisation die Ohroperation durchschnittlich zu einem früheren Zeitpunkt erforderlich wurde als bei solchen mit gehemmter Zellbildung. Einen Überblick über die in dieser Beziehung gefundenen Ergebnisse gibt die folgende Tabelle:

Zeitpunkt in Wochen	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
1/2	—	3 = 1,3 %	—	—
1	12 = 16,0 %	19 = 8,7 %	10 = 4,1 %	—
1 1/2	13 = 17,3 %	26 = 12,0 %	9 = 3,8 %	—
2	25 = 33,3 %	67 = 30,7 %	33 = 13,5 %	—
2 1/2	9 = 12,0 %	44 = 20,1 %	36 = 14,8 %	—
3	7 = 9,3 %	26 = 12,0 %	61 = 25,1 %	—
4	3 = 4,0 %	9 = 4,1 %	58 = 23,4 %	4
5	5 = 6,6 %	7 = 3,2 %	22 = 9,0 %	2
6	—	7 = 3,2 %	7 = 3,0 %	—
7	—	2 = 1,0 %	4 = 1,6 %	—
8	1 = 1,3 %	5 = 2,3 %	4 = 1,6 %	—
10	—	3 = 1,3 %	—	—

Wir erkennen hieraus, daß je besser und ausgedehnter die Zellbildung ist, umso früher mit der Notwendigkeit eines chirurgischen Eingriffes gerechnet werden muß. In der Gruppe der excessiv pneumatisierten Warzenfortsätze sind 66,6 % der überhaupt zur Operation kommenden Fälle bereits nach 2 Wochen operiert, während in der Gruppe II (normale Pneumatisation) nach 2 Wochen erst 52,7 % und in Gruppe III 21,4 % operiert waren. Dieses Ergebnis bestätigt auch die von Wittmaack, Hesse u. a. vertretene Ansicht, daß Warzenfortsätze mit guter Pneumatisation bei akuten Mittelohrentzündungen früher einer Zerstörung des Knochens unterliegen als solche mit gehemmter Zellbildung und daß bei Warzenfortsätzen mit höchsten Graden der Hemmung es praktisch überhaupt nicht zur Einschmelzung kommt.

Eine weitere Zusammenstellung bezüglich des Zeitpunktes der Operation bei den 504 sowohl röntgenologisch als auch bakteriologisch untersuchten Fällen ergibt nachstehende Tabelle:

bakt. Erreger	Zeitpunkt in Wochen	Gr. I	Gr. II	Gr. III	Gr. IV
Streptoc.	½		2		
	1	10	10	9	
	1½	8	12	7	
	2	14	29	16	
	2½	4	20	18	
	3	2	7	19	
	4			20	
	5			10	1
	6			3	
	7			2	
Pneumoc. muc.	2	2			
	3	2	1	3	
	4	2	4	5	
	5	3	5	6	1
	6		2	7	
	7		1	4	
	8	1	4	4	
	10		3	3	
Staphyloc.	2	2	5	3	
	3	2	6	4	
	4		2	5	
	6		3	2	
Strept. + Staph.	1			1	
	1½	1	1	2	
	2	1	1	2	
	2½	1			
Pneumoc.	3	1	1		
	4		2	2	

Wir finden also den Streptococcus besonders häufig bei den Warzenfortsätzen mit normaler oder ausgedehnter Zellbildung, die innerhalb der ersten 2 Wochen operiert werden mußten. Die durch Pneumoc. muc. hervorgerufenen Otitiden müssen wegen des schleichenden Verlaufes der Erkrankung bezüglich der Zeitdauer bis zur Operation sehr vorsichtig beurteilt werden, umso mehr, da viele Patienten den Beginn der Beschwerden nur ungenau angeben können und ihn mit dem Auftreten der ersten stärkeren Beschwerden verwechseln.

Zu untersuchen wäre nun noch die wichtige Frage, ob Beziehungen zwischen dem anatomischen Bau des Warzenfortsatzes und dem bei der Otitis media acuta auftretenden intrakraniellen Komplikationen, zu denen ich auch die Labyrinthitis rechnen will, bestehen.

Komplikationen	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
Hirnabsceß	1 davon 1 ♀	—	1 davon 1 ♂	—
Extraduralabsceß	2	1	3 davon 1 ♀	—
Meningitis	8 davon 5 ♀	1	13 davon 5 ♀	—
Sinusthrombose	9 davon 1 ♀	1	14 davon 5 ♂	—
Sinusthrombose + Meningitis	2 davon 2 ♀	—	4 davon 4 ♂	—
Perisinuös. Absc.	2	2	6	—
Labyrinthitis	5	—	4 davon 1 ♀	—
	29 davon 9 ♂	5	45 davon 17 ♂	—

Von den akuten Otitiden der Gruppe I (excessive Pneumatisation) führten also 29 zu Komplikationen, das sind 26,0 %, von 374 der Gruppe II (normale Pneumatisation): 5 = 1,3 % und von 581 der Gruppe III (gehemmte Pneumatisation): 45 = 7,8 %. In Gruppe IV wurden überhaupt keine Komplikationen gefunden.

Die geringste Zahl der Komplikationen findet man bei den akuten Otitiden im normal ausgebildeten Zellsystem (Gruppe II). Dagegen zeigt sich auffallend häufig das Auftreten intrakranieller Komplikationen bei den weit ausgedehnt pneumatisierten Warzenfortsätzen. Eine Erklärung hierfür können wir vielleicht in dem schlechten Abfluß des Sekretes aus den sehr weit peripher gelegenen großen Zellen, z. B. im Os zygomaticum und in der Bulbusgegend finden. Bei den gehemmt-pneumatisierten Warzenfortsätzen sind möglicherweise die von Wittmaack beschriebenen persistierenden Dehiscenzen zur Dura und der schlechte Abfluß aus einzelnen großen isoliert gelegenen Zellen für das Auftreten der Komplikation verantwortlich zu machen.

Welche Erreger wurden nun bei den akuten Otitiden, die zu Komplikationen führten, gefunden und wie ist die Verteilung auf die 4 Pneumatisationstypen?

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
Streptoc.	15× = 50 %	3× = 60 %	34× = 75,0 %	—
Pneumoc. muc.	8× = 28 %	1× = 24 %	7× = 16,0 %	—
Staphyloc.	2× = 7 %	1× = 20 %	2× = 4,5 %	—
Strept. + Staph.	4× = 14 %	—	2× = 4,5 %	—
	29	5	45	

Wir sehen also, daß bei den zur Komplikation führenden Mittelohrentzündungen (79 Fälle) in 52 Fällen, d. h. in 66,6 % der Streptococcus und in 16 Fällen = 20,5 % der Pneumoc. mucosus gefunden wurde, während sämtliche übrigen Erreger sich noch auf die verbleibenden 12,9 % der Fälle verteilen. Auffallend groß ist die Zahl der Komplikationen bei der Kombination Streptococcus + gehemmte Warzenfortsatzpneumatisation (34 von insgesamt 79 Fällen).

Die Bösartigkeit des Mucosus und der Streptokokkenformen zeigt auch nachstehende Aufstellung: Von 256 durch Streptococcus

hervorgerufenen Mittelohrentzündungen führten 52, d. s. 20,3 % zu intrakraniellen Komplikationen, und von 70 durch Pneumoc. mucosus hervorgerufenen Otitiden 16, d. s. 23 % der Fälle. Dagegen finden sich bei den 63 Staphyloc. Otitiden nur 5 mal intrakranielle Komplikationen = 8 % der Fälle.

Vergleichen wir nun abschließend unsere Ergebnisse mit denen anderer Untersucher, so ist folgendes festzustellen:

Die meisten Autoren finden, daß die Otitis media acuta besonders häufig bei Warzenfortsätzen mit gehemmter Pneumatisation vorkommt. Wittmaack begründet diese auch ihm bekannte Erscheinung damit, daß die hyperplastische Schleimhaut besonders empfänglich für Entzündungserreger sei. Auf Grund unserer Untersuchungen, welche zeigten, daß 52,3 % aller zur Beobachtung gelangten akuten Mittelohrentzündungen bei Warzenfortsätzen mit gehemmter Pneumatisation vorkamen, können wir uns den angeführten Anschauungen anschließen.

Auch die von Albrecht, Wasowski und Barth auf Grund ihrer Untersuchungen vertretenen Ansicht, daß Entzündungen in Warzenfortsätzen mit normaler Pneumatisation häufiger chirurgische Eingriffe erforderlich machten als Entzündungen in gehemmt-pneumatisierten Warzenfortsätzen, welche die Neigung zu chronischem Verlauf haben und meist unter konservativen Maßnahmen ausheilen, können wir durch unsere Untersuchungen bestätigen.

Was die prozentuale Häufigkeit der bei den akuten Otitiden gefundenen bakteriellen Erreger betrifft, so stimmen unsere Ergebnisse im großen und ganzen mit denen der anderen Untersucher überein. Die hin und wieder auftauchenden geringen Abweichungen lassen sich wohl durch Schwierigkeiten bei der bakteriologischen Diagnostik und durch verschiedenartige Untersuchungen erklären.

Verschiedene Untersucher haben versucht herauszufinden, ob sich bei bestimmten Pneumatisationstypen bestimmte Bakterienarten besonders häufig finden. Die meisten konnten einen wesentlichen Unterschied in der relativen Verteilung der Erreger nicht feststellen, nur Hesse führt aus, daß er den Streptococcus am häufigsten bei Warzenfortsätzen mit hyperplastischer Schleimhaut fand. Dieses Ergebnis Hesse's konnten wir nicht bestätigen. Wir fanden bezüglich aller gefundenen Bakterienarten eine völlig gleichmäßige Verteilung auf die Warzenfortsätze der Gruppe I bis III.

In Übereinstimmung mit fast allen Untersuchern fanden auch wir die Malignität des Pneumoc. muc. und die Neigung der Mukosuserkrankungen zu Komplikationen zu führen; ebenso zeigen unsere Beobachtungen erneut, daß Streptokokken-Otitiden zu einem besonders stürmischen Verlauf neigen und gar nicht selten zu schweren Komplikationen führen.

Wittmaack, Albrecht, Wirth und Wasowski heben das gehäufte Auftreten von Komplikationen bei Erkrankungen in gehemmt-pneumatisierten Warzenfortsätzen hervor. Diese Behauptung findet auch in unseren Untersuchungen eine Bestätigung. Daß aber

— wie unsere Untersuchungen deutlich zeigen — auch die besonders ausgedehnt pneumatisierten Warzenfortsätze mit weit verbreiteten und großen peripheren Zellen für den Ablauf einer Entzündung besonders ungünstig sind, wurde bisher nur von Wirth erwähnt und läßt sich auch aus den Untersuchungen Barth's ableiten, wenngleich Barth selbst diese Tatsache nicht entsprechend herausstellt.

Kommen wir nun auf die im Thema gestellte Frage, ob der Ablauf einer akuten Mittelohrentzündung durch den bakteriellen Erreger oder den Pneumatisationszustand des Warzenfortsatzes beeinflußt wird, so müssen wir erkennen, daß auch durch unsere an dem zahlenmäßig bisher größten Material durchgeführten Untersuchungen eine ausreichende und völlig zufriedenstellende Beantwortung nicht möglich ist. Zu dieser Erkenntnis sind auch Hesse und Wirth gekommen, die hervorheben, daß für die Beurteilung oder die Voraussage des Ablaufes einer akuten Mittelohrentzündung außer der anatomischen Beschaffenheit und dem bakteriellen Erreger auch die Konstitution des Erkrankten in Betracht gezogen werden muß.

Zusammenfassung.

Der vorliegenden Arbeit sind 1115 Fälle von Otitis media acuta zugrundegelegt, die an der hiesigen Klinik behandelt wurden und bei denen Röntgenaufnahmen der Warzenfortsätze vorlagen. Bei 504 Fällen war außerdem eine bakteriologische Untersuchung des Mittelohrsekretes vorgenommen.

Die akute Mittelohrentzündung kommt bei allen Pneumatisationstypen vor, jedoch am häufigsten (52,3 % aller Fälle) bei Warzenfortsätzen mit gehemmter Zellentwicklung.

Bei akuten Otitiden in den besonders ausgedehnten und den normal-pneumatisierten Warzenfortsätzen mußte öfter zur Operation geschritten werden, während die Otitiden bei Warzenfortsätzen mit gestörter Zellbildung häufiger durch konservative Maßnahmen zur Ausheilung gelangten.

Als bakterieller Erreger der akuten Mittelohrentzündungen wurde in 50,8 % der 504 bakteriologisch untersuchten Fälle der Streptococcus festgestellt, in 13,8 % der Pneumococcus mucosus und in 12,5 % der Staphylococcus.

Ein wesentlicher Unterschied in der relativen Verteilung der bakteriellen Erreger auf die einzelnen Pneumatisationstypen konnte nicht nachgewiesen werden.

Bezüglich des Zeitpunktes der Operation konnte festgestellt werden, daß der größte Teil der Erkrankungen bei ausgedehnt bezw. normal pneumatisierten Warzenfortsätzen in den ersten 2—2 ½ Wochen operiert werden mußte, während die Erkrankungen bei irregulärer und gehemmter Zellbildung ihren Höhepunkt erst nach 3—4 Wochen erreichten. Am frühesten gelangten in der Regel die Fälle, bei denen der Streptococcus gefunden wurde, zur Operation.

Als Komplikationen wurden am häufigsten die Meningitis und die Sinusthrombose beobachtet. Es führten zu Komplikationen 26 % der akuten Mittelohrentzündungen der Pneumatisationsgruppe I (ausgedehnte Pneumatisation), 1,3 % der Gruppe II (normale Pneumatisation) und 7,8 % der Gruppe III (gehemmte Pneumatisation). Bei den 78 Otitiden mit Komplikationen wurde in 66,6 % der Streptococcus und in 20,5 % der Mucosus nachgewiesen. Von den 256 Streptokokken-Otitiden führten 20,3 % zu Komplikationen, während bei den 70 Mukosuserkrankungen 23,0 % Komplikationen zeigten.

Der Ablauf einer akuten Otitis media ist höchstwahrscheinlich ebenso wie von der anatomischen Beschaffenheit des Warzenfortsatzes und dem bakteriellen Erreger auch von konstitutionellen Faktoren abhängig. Untersuchungen in dieser Richtung, die bisher nicht durchgeführt wurden, erscheinen sehr lohnend.

Zum Schluß möchte ich Herrn Dozent Dr. habil. J. Koch für die freundliche Überlassung der Arbeit, für die Übernahme des Referates, sowie für die mir gütigst erteilten Ratschläge meinen ergebensten Dank aussprechen.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. Albrecht: Mittelohreiterung und Pneumatisation des Warzenfortsatzes. Zeitschr. f. H.N.O., Bd. 10, S. 55.
2. Barth: Klinische und röntgenologische Untersuchungen über die Beziehungen der Pneumatisation zu dem Ablauf einer akuten Mittelohrentzündung. Zeitschr. f. H.N.O., Bd. 41, H. 2.
3. Barwich u. Haardt: Erfahrungen an 266 Fällen von akuter Mastoiditis. Zeitschr. f. H.N.O., Bd. 16, S. 325.
4. Beyer: Beiträge zur Anat., Physiol., Pathol. und Therapie des Ohres, der Nase und des Halses, Bd. 16.
5. Denker: Über bakteriologische Untersuchungen bei akuter Mittelohreiterung. Zeitschr. f. Ohrenh., Bd. 54, S. 200.
6. Eckert-Möbius: Die Mukosus-Otitis. Arch. f. Ohrenheilk., Bd. 116, S. 270.
7. Evers: Klinische Bemerkungen zur Bakteriologie des Mittelohres. Arch. f. O., Bd. 110, S. 169.
8. Hanse: Akute Mittelohrentzündung und Pneumatisation des Warzenfortsatzes. Zeitschr. f. H.N.O., Bd. 25, S. 426.
9. Hesse: Ist das Auftreten von Komplikationen im Anschluß an akute Mittelohrentzündung bakteriologisch oder anatomisch bedingt? Arch. f. O., Bd. 113, S. 156.
10. Hesse: Beiträge zur Bakteriologie und Klinik akuter Mittelohreiterung, akuter Mastoiditen und deren Komplikationen. Zeitschr. f. H.N.O., Bd. 22, S. 373.
11. Honda: Beiträge zur Bakteriologie bei Otitis media purulenta akuta. Passow-Schäfers Beiträge, Bd. 3, S. 64.
12. Kümmel: Die Bakteriologie der akuten Mittelohrentzündung. Verhandl. der Dt. Otol. Ges. 1907, S. 29.
13. Löwenberg: Zeitschrift für Ohrenheilkunde und für Krankheiten der Luftwege, Bd. 10, S. 122.
14. Lund: Coliotitis: Zeitschrift für Ohrenheilk. u. für Krankheiten d. Luftwege, Bd. 78, S. 1.
15. Neumann: Welchen Einfluß hat die Bakterienflora auf den Verlauf der akuten Mittelohrentzündung. Zentralbl., Bd. 24, S. 701.
16. Neumann-Ruttin: Zur Aetiologie der akuten Otitis. Arch. f. Ohrenheilk., Bd. 79, S. 1.
17. Plaut: Wird die Bakteriologie der Mittelohreiterung überschätzt? Arch. f. H.N.O., Bd. 110, S. 163.
18. Preysing-Kümmel: Zit. nach Hesse. Zeitschr. f. H.N.O., Bd. 22, S. 373.

19. Preysing: Bakteriologische und anatomische Studien. Zentralblatt f. Bakteriologie, Wiesbaden 1904.
20. Rosenow: Wechselseitige Mutation von Pneumokokken und Streptokokken. Zbl. Bakt., Bd. 73, S. 284.
21. Runge: Über Indikationsstellung zur Mastoidoperation auf Grund des Röntgenbildes. Zeitschr. f. Ohrenh., Bd. 81, S. 351.
22. Schwarz: Die Bedeutung der hereditären Anlage für die Pneumatisation der Warzenfortsätze. Arch. f. Ohrenheilk., Bd. 123, S. 161.
23. Stenger: Die akute Mittelohrentzündung. Handb., Bd. 7.
24. Streit: Die Bedeutung bakterieller Fragen für die Erkrangung des Ohres. Handb. Bd. 6, S. 906.
25. Süpfle: Studium über die Bakteriologie d. akuten Mittelohrentzündung. Zbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Bd. 42, S. 304.
26. Vogel: Zit. nach Zurhausen. Zeitschr. f. H. N. O., Bd. 43, H. 1.
27. Wasowski: Pneumatisation des Warzenfortsatzes und Ohreiterung. Zbl. f. H. N. O., Bd. 11, S. 333.
28. Wilde: Lehrbuch des Ohres 1855.
29. Wirth: Studien zur klinischen Bakteriologie der akuten Mittelohrentzündung. Passow-Schäfers Beiträge, Bd. 26, S. 190.
30. Wittmaack: Über die normale und pathologische Pneumatisation des Schläfenbeines. Jena 1918, G. Fischer.
31. Zaufal: Prager Med. Wochenschr. 1888, Nr. 8 u. 45.
32. Zaufal-Haßlauer: Zit. nach Hesse. Zeitschr. f. H. N. O., Bd. 22, S. 373.
33. Zurhausen: Über die Bewertung des Pneumatisationszustandes des Schläfenbeines als Nährböden der unterschiedlichen Erreger der Mittelohrentzündung. Zeitschr. f. H. N. O., Bd. 43, H. 1.

LEBENSLAUF.

Am 6. September 1909 wurde ich als Sohn des Landwirtes Gustav Günther und seiner Ehefrau Clara, geborene Fleischer in Stumsdorf geboren. Ab 1916 besuchte ich die Vorschule des Francke'schen Stiftungen zu Halle (Saale) und von 1920 das Reformreal-Gymnasium zu Halle (Saale) und Weißenfels. Ostern 1930 bestand ich die Reifeprüfung. Anschließend studierte ich in München, Rostock und Halle. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich 1932 in Rostock und das ärztliche Staatsexamen am 6. Dezember 1935 in Halle. Meine Medizinalpraktikantenzeit verbrachte ich zur Hälfte an der Medizinischen Universitätsklinik in Halle, zur anderen Hälfte an der Hallischen Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten. An dieser Klinik bin ich auch jetzt noch als Volontärassistent tätig. Meine Bestallung erhielt ich am 6. Januar 1937.

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätte Halle (Saale), Dölauer Straße 14
Spezialdruckerei für wissenschaftliche Werke und Dissertationen